



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **92251** (13) **C2**  
(51) **МПК (2009)**  
**B64C 37/00**  
**B64C 1/00**  
**B64C 3/00**

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

### (54) ТРАНСФОРМОВАНИЙ БЕЗПІЛОТНИЙ ЛІТАЛЬНИЙ АПАРАТ

1

(21) а200901913  
(22) 03.03.2009  
(24) 11.10.2010  
(46) 11.10.2010, Бюл.№ 19, 2010 р.  
(72) ЄФИМОВ ОЛЕКСАНДР ЄВГЕНОВИЧ, ПРИЙ-  
МЕНКО ВЛАДИСЛАВ ОЛЕКСАНДРОВИЧ, ДОБРЕ-  
ЛЯ ВОЛОДИМИР АНТОНОВИЧ  
(73) ЄФИМОВ ОЛЕКСАНДР ЄВГЕНОВИЧ, ПРИЙ-  
МЕНКО ВЛАДИСЛАВ ОЛЕКСАНДРОВИЧ, ДОБРЕ-  
ЛЯ ВОЛОДИМИР АНТОНОВИЧ  
(56) RU, 2323850 C2, 10.05.2008  
UA, u200813270 U, 17.11.2008  
US, 2007/0152099 A1, 05.07.2007  
US, 5941478 A, 24.08.1999  
GB, 2328918 A, 10.03.1999  
US, 2006/0091258 A1, 04.05.2006  
US, 2008/0149758 A1, 26.06.2008  
БЛА Shadow-200. Режим доступу:  
brochure[http://www.aaicorp.com/pdfs/shadow\\_200\\_07-29-08.pdf](http://www.aaicorp.com/pdfs/shadow_200_07-29-08.pdf)  
AAI RQ-7 SHADOW Тактичний розвідувальний  
БПЛА - стаття з віртуальної авіаційної енциклопе-

2

дії «Куточок неба». Режим доступу:  
[www.airwar.ru/enc/bpla/rq7.html](http://www.airwar.ru/enc/bpla/rq7.html).  
Ростопчин В. В., Федін С. І. Застосування безпіло-  
тних літальних апаратів у боротьбі з розповсю-  
дженням наркотичних речовин, стаття з інтернет –  
сайта. Режим доступу:  
[http://www.uav.ru/articles/uav\\_anti\\_drugs.pdf](http://www.uav.ru/articles/uav_anti_drugs.pdf)  
(57) Трансформований безпілотний літальний  
апарат, що включає корпус, крила, хвостове опе-  
рення, силовий агрегат з паливним баком, цільове  
навантаження та тристійкове шасі, який **відрізня-**  
**ється** тим, що корпус складається із змінного  
центрального модуля, виконаного у вигляді цен-  
троплана, до якого спереду закріплена змінна го-  
ловна частина з передньою стійкою шасі, позаду  
центроплана встановлено змінний модуль силово-  
го агрегату з двигуном, у верхній частині центро-  
плана прикріплені змінні площини крила, які вико-  
нані складеними, в нижній частині центроплана за  
допомогою пружинних ресор кріпляться основні  
стійки шасі, хвостове оперення виконане двобало-  
чним і приєднане до центроплана за допомогою  
змінних циліндричних балок.

Винахід відноситься до авіаційно - космічної  
техніки, а саме до безпілотних літальних апаратів,  
які призначені для виконання завдань, пов'язаних  
з довготривалим спостереженням поверхні Землі.

Відомі безпілотні літальні апарати (БЛА), які  
мають застосування в різних цілях [1]. Особливіс-  
тю вказаних БЛА є неможливість зміни їх функціо-  
нальних і льотно-технічних показників в рамках  
сформованого технічного вигляду і конструкції.  
Розширення переліку вирішуваних завдань згада-  
ними БЛА, умови виконання яких близькі одна до  
одної, вимагає утримання великого типоряду БЛА,  
що приводить до значних економічних витрат.

Відомий багатоваріантний БЛА Р.1120 «Ор-  
лан» [2, 3], що складається з корпусу, крила з цен-  
тропланом, хвостового оперення, силового агрега-  
ту з паливним баком та бортових систем.  
Особливістю згаданого багатоваріантного БЛА є  
конструктивне розбиття корпусу на окремі модулі,  
що дозволяє істотно розширити перелік вирішува-

них завдань. Проте вибране однофюзеляжне ком-  
понування з розміщенням двигуна з двійтеlem у  
кормовій частині фюзеляжу не забезпечує повного  
досягнення економічного ефекту від зниження ро-  
змірів типоряду потрібних БЛА. Застосування дво-  
балочної схеми дозволяє істотно спростити про-  
цес адаптації БЛА під перелік вирішуваних  
завдань.

Відомий БЛА Shadow-200 [3, 4], який склада-  
ється з корпусу з цільовим навантаженням, знім-  
ним і розбірним, для зручності складання, крилом,  
V-подібним хвостовим оперенням, силовим агре-  
гатом та трьохстійковим колісним шасі.

У вищезгаданому БЛА «Shadow-200» крило  
знімається для забезпечення зручності зберігання  
і транспортування, при цьому його конфігурація та  
параметри залишаються незмінними. Це не до-  
зволяє змінювати льотно-технічні та функціональні  
параметри БЛА у заданому напрямі з метою роз-

(13) **C2**

(11) **92251**

(19) **UA**

ширення його можливостей і функціональної ефективності.

В основу винаходу поставлено завдання удосконалити безпілотний літальний апарат шляхом введення окремих замінних модулів аналогічного функціонального призначення, який би забезпечував заміну типоряду безпілотних літальних апаратів одним.

Сутністю винаходу є трансформований безпілотний літальний апарат, що включає корпус, виконаний у вигляді центроплану, крило, хвостове оперення, силовий агрегат з паливним баком, цільове навантаження та трьохстійкове шасі.

Поставлене завдання вирішується наступним чином, корпус та крило вищезгаданого безпілотного літального апарату виконані у вигляді окремих змінних модулів, які залежно від необхідності можливо замінити на інші модулі з аналогічним функціональним призначенням, але з іншими габаритними і функціональними параметрами. Кожен модуль має однакові стиковальні вузли і пристрої стиковки комунікацій і має варіант корисного або силового навантаження, призначений для виконання конкретного завдання. Таким чином, кожен новий набір модулів, зібраний разом з корпусом, крилом і центропланом, є фактично новим безпілотним літальним апаратом з іншими функціональними можливостями і льотно-технічними показниками.

Перелік креслень:

Фіг. 1 - вид збоку;

Фіг. 2 - вид спереду;

Фіг. 3 - вид зверху;

Фіг. 4 - схема розподілу БЛА на окремі модулі.

Корпус трансформованого безпілотного літального апарату (Фіг. 1) складається з носового модуля 1, в якому знаходиться відсік обладнання (оглядова оптоелектронна система) і цільове навантаження, та розміщена передня стійка шасі 11, з центрального модуля 2, у верхній частині якого розміщений центроплан з встановленими у ньому площинами крила 4, а також з модуля силового агрегату 3.

Центральний модуль 2 є основним силовим елементом корпусу трансформованого безпілотного літального апарату, оскільки в ньому розміщується паливний бак і до нього безпосередньо кріпиться центроплан із змінними площинами крила 4 і основні стойки шасі 10, а також до центроплану за допомогою змінних циліндричних балок 6 кріпиться двобалочне вертикальне хвостове оперення, яке складається з двох частин - верхньої 7 з поворотним рулем напрямку 9 та нижньої 8, яка забезпечує цілісність гвинта 5 у випадку жорсткого приземлення.

У модулі силового агрегату 3 розміщено поршневий двигун з повітряним гвинтом 5, системи кріплення двигуна та керування ним, і паливна система.

Крило трансформованого безпілотного літального апарату 13 (Фіг. 3) складається з двох знімних знімних консолей 12, обладнаних елеронами 15, які є складовими і підбираються в залежності від виконуваного польотного завдання.

Хвостове оперення слугує для забезпечення позадвжньої і путньої стійкості і керованості безпілотного літального апарату. До складу хвостового оперення входить горизонтальне оперення 16, яке включає в себе стабілізатор і руль висоти 17.

Заміною носового модуля 1 (Фіг. 4) забезпечується зміна складу і характеристик оптикоелектронної системи, а також зміна всього корисного навантаження в цілому в залежності від визначеного завдання.

Заміною складових площин крила і хвостового оперення 16 утворюється зміна несучих властивостей крила. Це змінює польотну конфігурацію трансформованого безпілотного літального апарату в залежності від визначеного завдання.

Заміною центрального модуля 2 досягається зміна ємності паливного бака. При цьому змінюється прикріплене до центрального модуля шасі, яке в залежності від варіанту виконання трансформованого безпілотного літального апарату під виконання конкретного завдання оснащується або трьохстійковим ресорним колісним шасі, яке не ховається, для звичного зльоту і посадки, або чотирьохстійковим ресорно-п'яточним шасі, що не ховається, для посадки під парашутом.

Заміною модуля силового агрегату 3 забезпечується зміна динамічних характеристик та діапазону експлуатаційних висот і швидкостей трансформованого безпілотного літального апарату.

Джерела інформації:

1) Shephard's The Unmanned Vehicles Handbook - 2008.

2) Патент РФ № 2323850 - Многовариантный беспилотный летательный аппарат;

3) В.В. Ростопчин, С.І. Федін. Застосування безпілотних літальних апаратів у боротьбі з розповсюдженням наркотичних речовин, стаття з інтернет - сайта

[http://www.uav.ru/articles/uav\\_anti\\_drugs.pdf](http://www.uav.ru/articles/uav_anti_drugs.pdf);

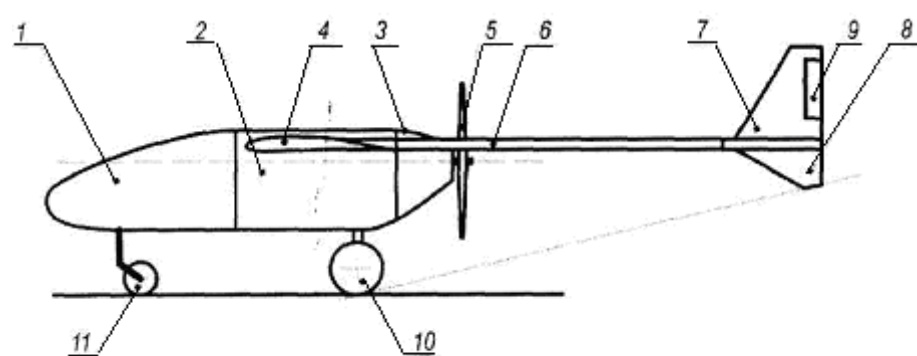
4) БЛА Shadow-200 brochure - [www.aaicodp.com/html/Products/UAS/brochures/Shadow200\\_07-29-08.pdf](http://www.aaicodp.com/html/Products/UAS/brochures/Shadow200_07-29-08.pdf).

5) AAI RQ-7 SHADOW Тактичний розвідувальний БПЛА - стаття з віртуальної авіаційної енциклопедії «Куточок неба», [www.airwar.ru/enc/bpla/rq7.html](http://www.airwar.ru/enc/bpla/rq7.html).

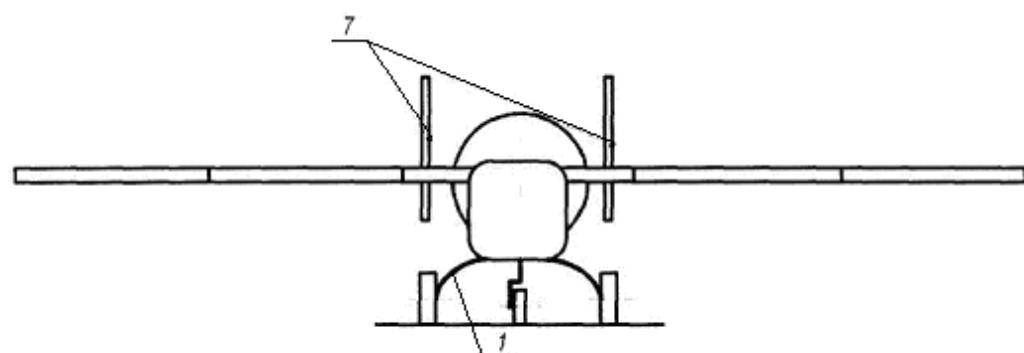
5

92251

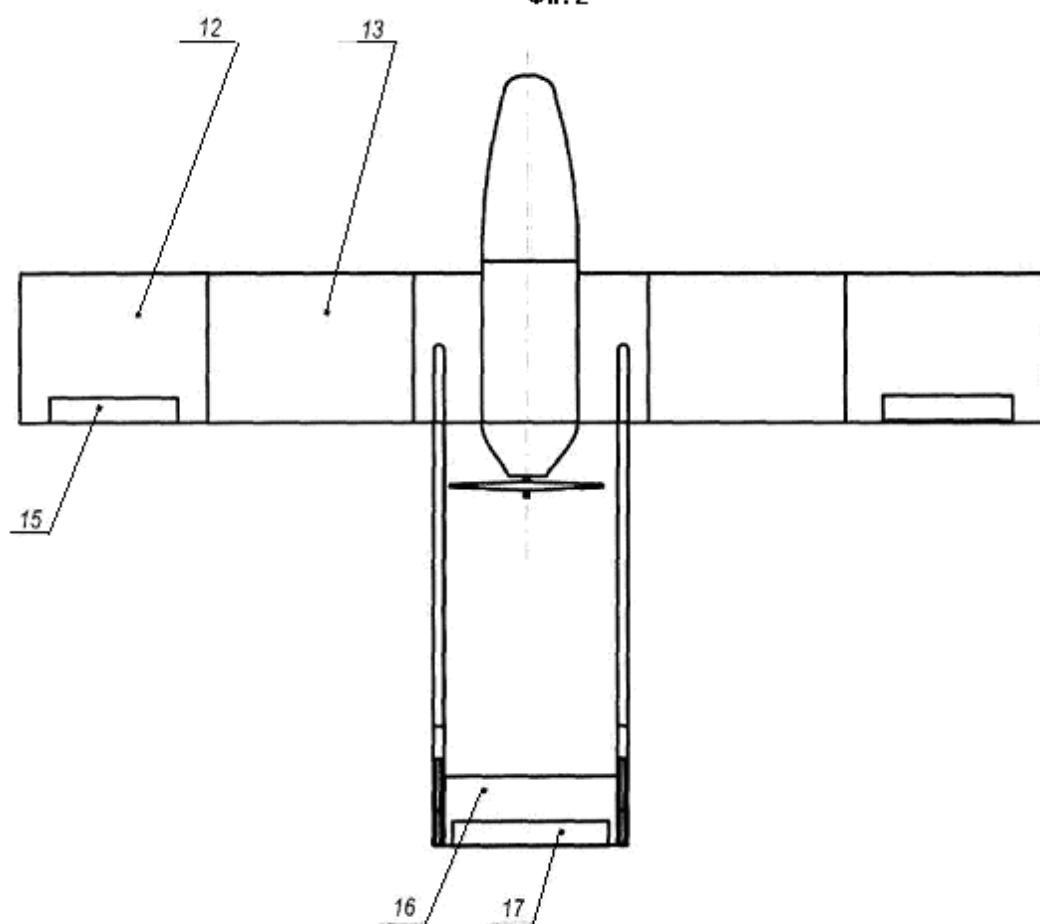
6



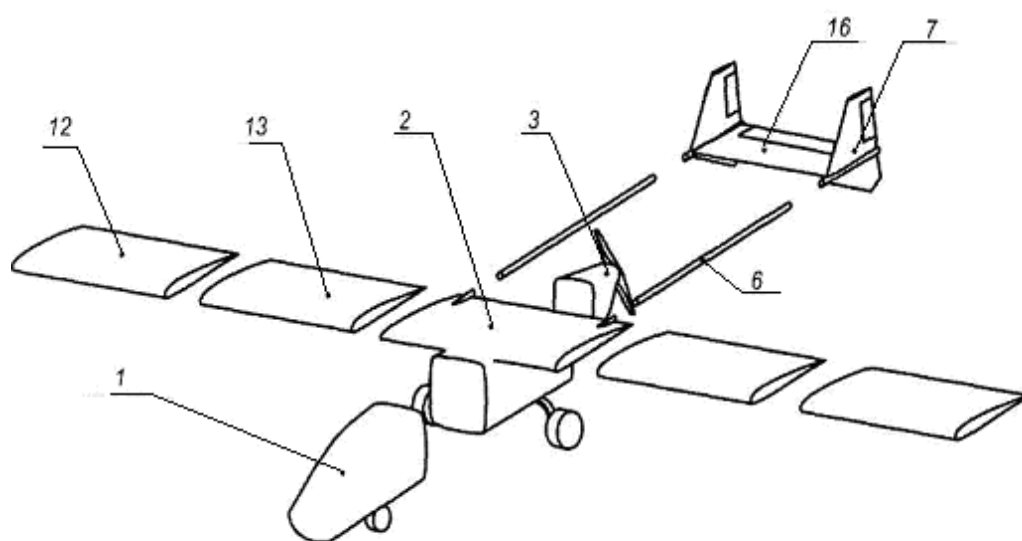
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фіг. 4